Münster.1932.№33 Med Diss.

Aus der Frauenklinik der Universität
zu Münster (Westf.)
(Direktor Professor Dr. P. Esch)

Ueber Gewichts- und Trinkverhältnisse Frühgeborener während der ersten 10 Lebenstage

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät der Westfälischen
Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

vorgelegt von
Josef Kroesen
aus Münster (Westf.)

z. Zt Medizinalpraktikant am St.-Norbert-Krankenhaus,
Berlin-Schöneberg

Buch- und Kunstdruckerei Wilh. Postberg, Bottrop
Spezialdruckerei für Dissertationen
1931

Dekan: Herr Professor Dr. Vogt

Referent: Herr Professor Dr. P. Esch

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

Ueber Gewichts- und Trinkverhältnisse Frühgeborener während der ersten 10 Lebenstage.

Während über die Gewichts- und Trinkverhältnisse reifer Neugeborener ausführliche Beobachtungen von vielen Autoren, z. B. Chaussier, Landois, Pies, Isachsen, Hofmann, Eduard von Siebold, Winkel und Haake, Gregory, Gundling, Kirstein und Koch veröffentlicht worden sind, ist das Verhalten der Frühgeborenen in dieser Hinsicht weniger berücksichtigt worden.

In vorliegender Arbeit habe ich daher versucht, die Gewichts- und Trinkmengen bei Frühgeborenen während der ersten zehn Lebenstage festzustellen und ihre Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren zu prüfen.

Meinen Untersuchungen liegen die Beobachtungen zugrunde, die an Frühgeborenen in der Universitätsfrauenklinik zu Münster (Westfalen) gemacht wurden. Als Frühgeborene sah ich lediglich Kinder an, die ein Geburtsgewicht von 1 200 bis 2 800 g hatten und eine Körperlänge bis zu 48 cm aufwiesen, ohne daß ich auf die üblichen anderen Zeichen der Reife oder Unreife Rücksicht nahm.

Unter einer Gesamtgeburtenzahl von 3 550 Neugeborenen in der Zeit vom 1. 1. 1925 bis zum 31. 12. 1929 fanden sich 320 frühgeborene Kinder, d. h. 9 Prozent der Gesamtgeburtenzahl waren Frühgeburten. Von diesen Frühgeborenen waren 19 Kinder bereits in der Schwangerschaft abgestorben und kamen maceriert zur Welt. 58 frühgeborene Kinder starben unter der Geburt oder kurze Zeit nach der Geburt, 43 Frühgeborene gingen einige Stunden oder wenige Tage nach der Geburt an Lebensschwäche zugrunde.

Somit sind für meine Berechnungen 120 Frühgeborene, also 37,8 Prozent der gesamten Frühgeborenenzahl nicht verwertbar. Meine Ausführungen beziehen sich mithin auf 200 Frühgeborene.

Während der erste Teil der Arbeit die Berechnung und Zusammenstellung der Gewichts- und Trinkverhältnisse der 200 Frühgeborenen unter verschiedenen Gesichtspunkten anhand von Tabellen und Kurven enthält, befaßt sich der zweite Teil mit der Zusammenfassung und kritischen Bewertung der Ergebnisse des ersten Teils anhand von Vergleichen mit den Ergebnissen der einschlägigen Literatur.

I. Teil.

Meinen Tabellen legte ich folgende Fragestellungen zugrunde:

I. Wie gestaltet sich die durchschnittliche Ab- und Zunahme und die Nahrungsaufnahme der 200 Frühgeborenen in den ersten 10 Lebenstagen?

II. Werden Gewichtsverhältnisse und Trinkmengen beeinflußt:
1. von der Art der Geburt?
2. von der Höhe des Geburtsgewichts?
3. von der Zahl der vorangegangenen Geburten der Mutter?
4. von dem Geschlecht des Kindes?
5. von der Art der Ernährung?
6. vom Icterus neonatorum?

Neben den in meinen Tabellen in Gramm angegebenen absoluten Werten sind %-Werte zu finden, die sich bei der physiologischen Abnahme auf das Geburtsgewicht, bei der Zunahme auf die Ausgleichung des physiologischen Gewichtsverlustes und bei der Gesamttrinkmenge auf das Geburtsgewicht beziehen.

Als Durchschnittsgeburtsgewicht der 200 Frühgeborenen wurden 2420 g errechnet. Wie sich das Gewicht in den darauf folgenden Tagen verhielt, ist aus Tabelle I ersichtlich:

Tabelle I.

Verhalten des Gesamtdurchschnitts-Körpergewichtes der 200 Frühgeborenen an den ersten 10 Lebenstagen.

	Geb.-Gew.	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
Gewicht i. D. in den ersten zehn Lebens-Tagen	2420 g	2348 g	2232 g	2199 g	2243 g	2272 g	2298 g	2319 g	2339 g	2367 g
Größe der Gesamtab- u. Zunahme i. D.:	− 231 g = 9% Geb.-Gew.				+ 185 g = 70% der Gew.-Abnahme					
Tägl. Gewichtsab- u. Zunahme in Gramm:		− 72 g	− 116 g	− 33 g	+ 44 g	+ 29 g	+ 26 g	+ 21 g	+ 20 g	+ 28 g
Tägl. Gewichtsab- u. Zunahme in % des Geb.-Gew.:		− 3%	− 4,7%	− 1,3%	+ 1,8%	+ 1,2%	+ 1,1%	+ 0,8%	+ 0 8%	+ 1,2%

Das Gewicht weist an den ersten 3 bis 4 Tagen eine physiologische Abnahme von durchschnittlich 231 g = 9% des Geburtsgewichtes auf. Vom 4. bis 5. Tag beginnt die erste Gewichtszunahme, und zwar in Höhe von 44 g = 1,8% des Geburtsgewichtes, während sich die darauffolgenden täglichen Zunahmen zwischen 20 und 30 g bewegen. Die geringste Gewichtszunahme ist vom 7. bis 9. Tag festzustellen. Die Gesamtzunahme bis zum 10. Tag beträgt i. D. 168 g = 7% des Geburtsgewichtes, oder 70%

der physiologischen Abnahme. Von den Frühgeborenen erreichten bis zum 10. Tag 50 Kinder gleich 25% der Gesamtzahl ihr Geburtsgewicht wieder.

Tabelle II.

Tägliche Gewichtsveränderungen und ihre prozentuale Verteilung bezogen auf die 200 Frühgeborenen.

		Tag I	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX
Gewichtszunahme:	+ 150 g				2%	2%	0.5%	1,5%		1%
	+ 100 g			1%	20%	18.5%	12%	8%	7%	6%
	+ 50 g		3%	33%	52.5%	64,5%	67%	70%	72%	77%
Gleiches Gewicht mit Vortrag:	0 g		9%	28%	15%	10%	13%	16%	16%	11%
	− 50 g	20%	27%	20,5%	8.5%	3%	4,5%	4,5%	5%	5%
	− 100 g	49%	50%	15%	1%	2%	3%			
	− 150 g	18%	7%	1%	1%					
Gewichtsabnahme:	− 200 g	10%	3%	1.5%						
	− 250 g	2,5%	1%							
	− 300 g									
	− 350 g	0.5%								

Am 1. Tag ist bei sämtlichen Kindern eine Abnahme des Körpergewichtes festzustellen. Die größte Abnahme von 350 g trifft nur ein Kind. Die Mehrzahl der Kinder (87 Prozent) hat am 1. Tag eine Abnahme bis zu 150 g, 19,5 Prozent eine solche bis zu 250 g. Am 2. Tag ist schon bei 9 Prozent der Kinder kein Gewichtsabfall mehr zu verzeichnen und bei 3 Prozent schon eine Zunahme bis zu 50 g für einen Tag. Am 3. Tag verloren 38 Prozent noch weiter an Gewicht, während ein Prozent an Gewicht bis zu 100 g zunahmen und 28 Prozent auf dem Gewicht des Vortages stehen blieben. An den darauf folgenden Tagen nehmen nur noch wenige der Frühgeborenen an Gewicht ab, jedoch 5 Prozent noch bis zum 10. Tag. Die Kinder lassen vom 5. bis 10. Tag in der Mehrzahl eine ständige tägliche Zunahme erkennen, und zwar größten Teils bis 50 g. Nur wenige der Frühgeborenen nahmen, wie aus der Tabelle ersichtlich, mehr als 50 g täglich zu.

Tabelle III.

Durchschnittliche tägliche Trinkmengen der 200 Frühgeborenen.

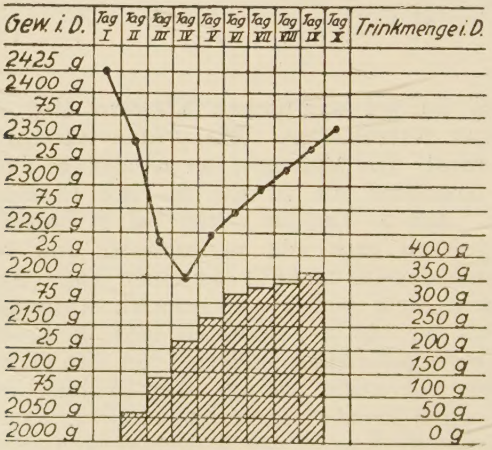
	Tag I	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX
Tägl. Trinkmenge in Gramm	—	52 g	143 g	219 g	269 g	315 g	319 g	337 g	354 g
Tägl. Trinkmenge in % des Geb.-Gewichts	—	2,1%	5,3%	9%	11%	13,6%	13,6%	13.8%	14,6%

Im Allgemeinen fand die erste Nahrungsaufnahme 24 Stunden nach der Geburt, also am 2. Lebenstag, statt, mit Ausnahme von ganz schwachen Kindern, die schon am ersten Tag geringe Gaben von Tee bekamen. Mit 52 g i. D. am 2. Tag beginnend, steigt an den folgenden Tagen die Trinkmenge ständig an, bis sie am 9. Tag 354 g i. D. beträgt.*) Die durchschnittliche Gesamttrinkmenge bis zum 10. Lebenstag macht mit 2008 g 83 Prozent des Geburtsdurchschnittsgewichtes aus. Der größte Teil der Kinder erhielt Muttermilch, nur wo Stillunfähigkeit der Mutter oder Unfähigkeit des Kindes das Sauggeschäft auszuführen bestanden, wurde Ammenmilch gegeben. Den Bedürfnissen der Kinder entsprechend wurden bei wenigen einzelne Teegaben verabreicht; jedoch wurde bei keinem eine rein künstliche Ernährung durchgeführt.

Die Ergebnisse aus Tabelle I, II und III habe ich in Kurve I graphisch dargestellt,.

Kurve I.

Durchschnittliche Gewichts- und Trinkverhältnisse der 200 Frühgeborenen während der ersten 10 Lebenstage.



*) Werte für die Trinkmengen am 10. Tag konnten nicht angegeben werden, da die Mütter mit den Kindern gewöhnlich am 10. Tag entlassen wurden.

Die Gewichtskurve zeigt nach dem steilen, physiologischen Abfall, der bis zum 4. Tag andauert, ein allmähliches, kontinuierliches Ansteigen. Am 4. und 5. Tag ist der Anstieg etwas steiler, an allen folgenden Tagen besonders am 7. und 9. Tag geringer. Diesem stetigen, fast geradlinigen Anstieg der Kurve vom 5. bis zum 10. Tag entsprechen annähernd die Columnen der Trinkmengen.

Die weiteren Berechnungen sind nach den oben angeführten Fragestellungen ausgeführt.

Art der Geburt.

Die Art des Geburtsvorganges spielt für die Gewichts- und Trinkverhältnisse der Frühgeborenen eine Rolle.

Unter den 200 Frühgeborenen wurden 175 Kinder spontan geboren und 25 Kinder operativ. Unter diesen 25 Kindern finden sich:

13 mal Zangenentbindungen,
4 mal Wendung und Extraktion bei Querlagen,
3 mal Manualhilfen bei Steißlagen,
5 mal cervikaler Kaiserschnitt mit anschließender Wendung und Extraktion aus mütterlicher Indikation.

Tabelle V.

Gewichtsverhältnisse spontan geborener Frühgeborener (175 Kinder).

	Tag I	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
Gewicht i. D. an den ersten 10 Leb.-Tagen	2430g	2375g	2245g	2208g	2253g	2269g	2300g	2321g	2350g	2372g
Gewichtsab- u. Zunahme in Gramm:		−55g	-130g	−37g	+45g	+16g	+31g	+21g	+29g	+22g
Gesamtab- und Zunahme		− 222 = 9,1% Geb.-Gew.			+164g=73% der Gew.-Abnahme					

Tabelle VI.

Gewichtsverhältnisse der operativ geborenen Frühgeborenen (25 Kinder).

	Tag I	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
Gewicht i. D. an den ersten 10 Leb.-Tagen	2359g	2227g	2142g	2138g	2160g	2185g	2212g	2232g	2254g	2273g
Gewichtsab- und Zunahme in Gramm:		-132g	−85g	− 4 g	+28g	+19g	+27g	+20g	+22g	+19g
Gesamtab- und Zunahme:		−221=9,3% Geb.-Gew.			+ 135 g = 61% d. Gew.-Abnahme					

Hinsichtlich der Gewichtsverhältnisse sind die spontan geborenen Kinder besser gestellt, als die durch Operation geborenen Kinder. Denn bei jenen beträgt die durchschnittliche Gewichtszunahme gegenüber dem anfänglichen Verlust 73 Prozent, bei diesen nur 61 Prozent. Ebenfalls ist ihre physiologische Abnahme um 0,2 Prozent größer als die der spontan Geborenen. Diesen Beobachtungen entsprechen auch die in Tabelle VII angegebenen Trinkmengen.

Tabelle VII.

Trinkmengen spontangeborener und operativgeborener Frühgeborener während der ersten 10 Lebenstage.

Trinkmengen:	Tag I	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX
Spontangeborener:	—	64 g	156 g	221 g	281 g	348 g	322 g	387 g	360 g
Operativgeborener:	—	50 g	134 g	204 g	241 g	284 g	295 g	311 g	317 g

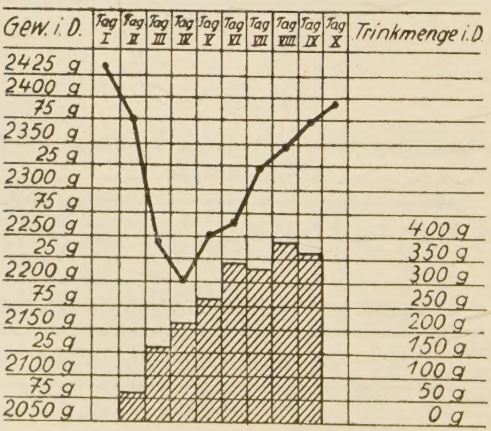
Gesamttrinkmenge der 9 Tage:

Spontangeborener 2139 g = 88% des Geburtsgewichts i. D.
Operativgeborener 1836 g = 75% des Geburtsgewichts i. D.

Bezogen auf das Geburtsgewicht ist hiermit die Gesamttrinkmenge der Spontangeborenen um 13 Prozent höher, als die der Operativgeborenen.

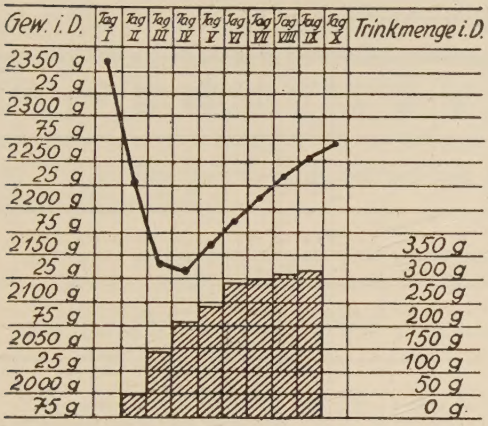
Kurve II.

Spontangeborene Kinder (175)



Kurve III.

Operativgeborene Kinder (25).



Noch besser als aus den Tabellen ist das eben Gesagte aus der graphischen Darstellung zu ersehen. Die Gewichtskurve der Spontangeborenen verläuft steiler und nähert sich mehr dem Anfangsgewicht als die der Operativgeborenen. Bemerkenswert ist, daß von 175 Spontangeborenen 46 Kinder = 26% bis zum 10. Tag ihr Geburtsgewicht erreicht haben, während dies unter 25 operativgeborenen Kindern nur bei 4 Kindern, also 16 Prozent der Fall war.

Höhe des Geburtsgewichtes.

Ob die Höhe des Geburtsgewichtes von Einfluß auf die weitere Entwicklung des frühgeborenen Kindes an den ersten 10 Lebenstagen ist, geht aus den folgenden Tabellen und Kurven hervor.

Nach dem Geburtsgewicht (Tab. VIII) habe ich die 200 Frühgeborenen in 4 Gewichtsgruppen eingeteilt.

Tabelle VIII.

Verteilung der 200 Frühgeborenen in 4 Gewichtsgruppen.

Gewichtsgruppe	A	B	C	D
Geburtsgewichte	von 1200—1500 g	von 1500—2000	von 2000—2500	von 2500—2800
Durchschnittsgeburts-Gewicht	1280 g	1832 g	2350 g	2660 g
Zahl der Fälle jeder Gruppe	2 Kinder	19 Kinder	72 Kinder	107 Kinder

Tabelle IX.

Gewichtsab- und -zunahme der 200 Frühgeborenen in den vier Gewichtsgruppen bis zum 10. Lebenstag.

Ab- und Zunahme:	Geb.-Gew.	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X	Gesamtabnahme in % Geb.-Gew.	Gesamtzunahme in % Verlust
der Gruppe A:	1280 g	— 30 g	— 50 g	— 25 g	— 20 g	+ 0 g	+ 0 g	+ 5 g	+ 5 g	+ 5 g	— 125 g = 9,7%	+ 15 g = 12%
der Gruppe B:	1832 g	— 101 g	— 42 g	— 22 g	+ 24 g	+ 22 g	+ 19 g	+ 32 g	+ 11 g	+ 25 g	— 165 g = 9,1%	+ 133 g = 81%
der Gruppe C:	2350 g	— 127 g	— 85 g	+ 0 g	+ 27 g	+ 31 g	+ 35 g	+ 11 g	+ 18 g	+ 32 g	— 212 g = 9%	+ 154 g = 72%
der Gruppe D:	2660 g	— 149 g	— 81 g	— 16 g	+ 22 g	+ 28 g	+ 24 g	+ 38 g	+ 30 g	+ 25 g	— 246 g = 9,1%	+ 167 g = 68%

Das Verhalten des Durchschnittsgewichtes an den einzelnen 10 Lebenstagen bezogen auf das Durchschnittsgeburtsgewicht ist in Tabelle IX wiedergegeben. Hiernach stellen sich die Kinder der Gruppe A i. D. am ungünstigsten, denn die physiologische Gewichtsabnahme beträgt 9,7 Prozent des Geburtsgewichtes und die Zunahme gleicht nur 12 Prozent des Verlustes aus. Die Gruppen B, C und D haben fast gleich hohe Abnahmewerte. Ueberraschenderweise steigen aber die prozentualen auf den Verlust bezogenen Zunahmen bis zum 10. Tag umgekehrt proportional dem Geburtsgewicht an, während die absoluten Grammwerte diesem proportional sind. Die Kinder mit geringerem Geburtsgewicht von 1500 g aufwärts nehmen also prozentual mehr zu, absolut in Gramm gemessen, weniger.

Tabelle X.

Durchschnittliche Trinkmengen der 200 Frühgeborenen in den 4 Gewichtsgruppen bis zum 10. Lebenstag.

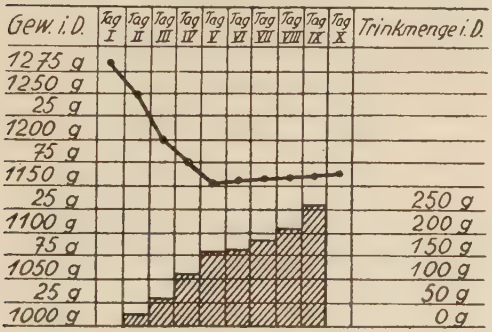
Trinkmengen	Tag I	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tae IX	Gesamttrinkmenge
der Gruppe A:	—	20 g	65 g	120 g	155 g	165 g	180 g	205 g	270 g	1180g=92% d. Geb.-Gew.
der Gruppe B:	—	63 g	137 g	202 g	210 g	225 g	274 g	288 g	300 g	1699g=93% d. Geb.-Gew.
der Gruppe C:	—	77 g	158 g	209 g	267 g	306 g	318 g	325 g	339 g	2070g=88% d. Geb.-Gew.
der Gruppe D:	—	50 g	134 g	235 g	281 g	317 g	330 g	350 g	378 g	2075g=78% d. Geb.-Gew

Das Gleiche wie beim Gewicht findet sich auch hinsichtlich der Trinkmengen. Wegen der geringen Anzahl der Fälle, nämlich nur zwei, kann die Gruppe A nicht zum Vergleich herangezogen werden. Ich möchte aber bemerken, daß trotz der geringen Gewichtszunahme dieser beiden Kinder die Gesamttrinkmenge um 9 Prozent höher ist, als die Durchschnittsgesamttrinkmenge aller Frühgeborenen. In den Gruppen B, C und D steigen die absoluten Trinkmengen in Gramm gemessen, proportional der Höhe des Geburtsgewichtes, während die relativen, in Prozent des Geburtsgewichtes angegebenen, sich umgekehrt proportional dem Geburtsgewicht verhalten.

Kurve IV.

Gruppe A (1200—1500 g)

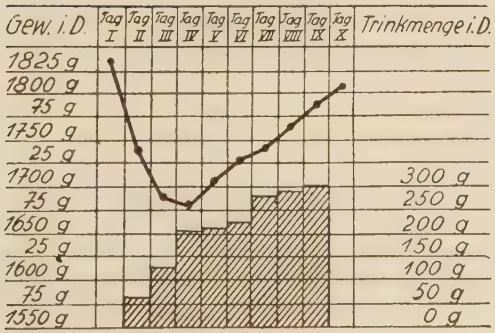
(2 Kinder).



Kurve V.

Gruppe B (1500—2000 g)

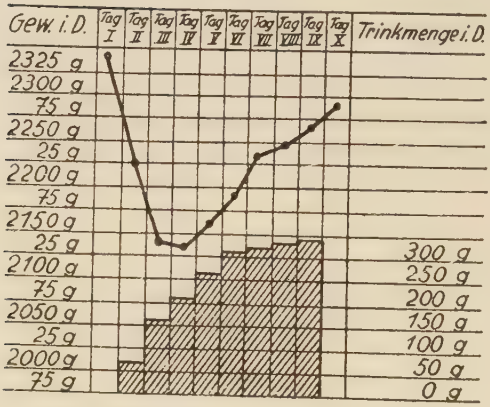
(19 Kinder).



Kurve VI.

Gruppe C (2000—2500 g)

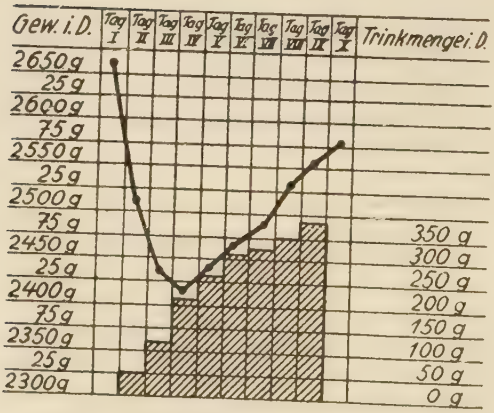
(72 Kinder).



Kurve VII.

Gruppe D (2500—2800 g)

(107 Kinder).



Die Abhängigkeit des Gewichts und der Trinkmengen der Frühgeborenen in den einzelnen Gruppen von der Höhe des Anfangsgewichtes veranschaulichen am besten die obigen Kurven. Hinzuzufügen ist noch, daß aus der Gruppe B von 19 Kindern 8 gleich 42 Prozent, aus der Gruppe C von 72 Kindern 22 gleich 30,5 Prozent, aus der Gruppe D von 107 Kindern 20 gleich 18,7 Prozent bis zum 10. Tag ihr Geburtsgewicht erreichten.

Zahl der vorangegangenen Geburten der Mutter.

Unter den 200 Frühgeborenen befanden sich

152 Kinder Erstgebärender = 76 Prozent der Gesamtzahl,
48 Kinder Mehrgebärender = 24 Prozent der Gesamtzahl.

Tabelle XI.

Durchschnittsgewichts- und Trinkverhältnisse der Kinder Erstgebärender und Mehrgebärender.

Kinder Erstgebärender (152).

Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2453 g	2321 g	2260 g	2222 g	2246 g	2273 g	2304 g	2333 g	2358 g	2382 g
Ab- und Zunahme	− 231 g=9,1% Geb.-Gew.			+ 160 g=70% des Gew.-Abnahme					
Trinkmenge	50 g	131 g	219 g	234 g	309 g	313 g	336 g	372 g	−
insgesamt	1989 = 80% des Geb.-Gew.								

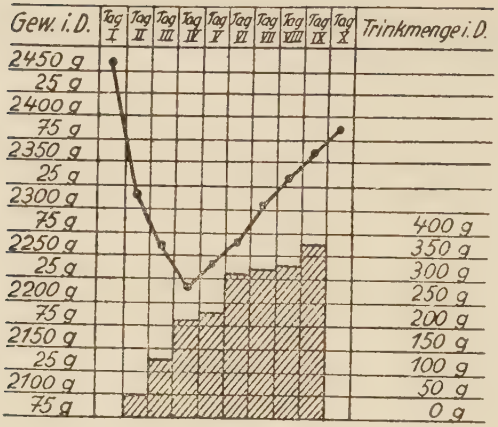
Kinder Mehrgebärender (48).

Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2260 g	2137 g	2046 g	2080 g	2124 g	2134 g	2151 g	2162 g	2182 g	2197 g
Ab- und Zunahme	− 218 g = 9,3%		+ 151 g = 72% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	72 g	162 g	232 g	250 g	296 g	302 g	345 g	310 g	−
insgesamt	1969 g = 85% des Geb.-Gew.								

Das Durchschnittsgeburtsgewicht der Kinder Mehrgebärender ist um fast 200 g geringer, als das der Kinder Erstgebärender. Ihr physiologischer Gewichtsverlust ist um 0,2 Prozent des Geburtsgewichtes größer, als der der Kinder Erstgebärender. Der Gewichtssturz ist bei diesen jedoch um einen Tag eher beendigt und die Zunahme gleicht um 2 Prozent mehr den physiologischen Verlust aus, als dies bei den Kindern Erstgebärender der Fall ist. Dies durchschnittlich günstigere Verhalten der Kinder Mehrgebärender ist wohl darauf zurückzuführen, daß ihre Trinkmenge bezogen auf das Geburtsgewicht um 5 Prozent höher ist, als die der Erstgebärender.

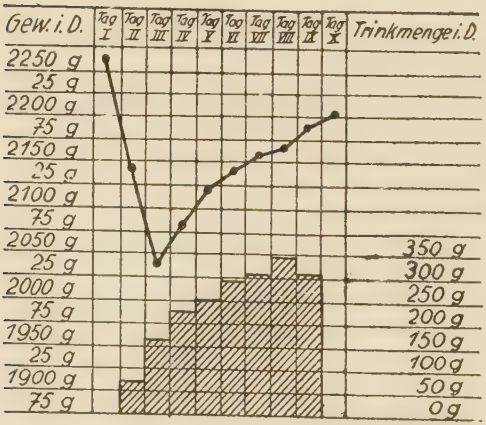
Kurve VIII.

Kinder Erstgebärender (152).



Kurve IX.

Kinder Mehrgebärender (48).



Die Gewichtskurven erreichen bei beiden am 10. Tag annähernd die gleiche Höhe. Die absoluten Trinkmengen in den Columnen bei Kindern Erstgebärender sind im Gegensatz zu den Prozentwerten etwas größer, als bei Kindern Mehrgebärender; dies ist auf das höhere Durchschnittsgeburtsgewicht der Kinder Erstgebärender zurückzuführen.

Von den 152 Kindern Erstgebärender erreichten 37 Kinder = 24,3 Prozent, von den 48 Kindern Mehrgebärender 13 Kinder = 26 Prozent ihr Geburtsgewicht bis zum 10. Tag.

Um eine bessere Uebersicht über die Verteilung der Gewichts- und Trinkmengen unter den Kindern Erst- und Mehrgebärender zu gewinnen, habe ich wiederum die Gruppeneinteilung B, C und D wie oben vorgenommen (Gruppe A habe ich nicht berücksichtigt, da sich in dieser Gruppe nur Kinder Mehrgebärender befinden).

Tabelle XIIa.

Durchschnittsgewichts- und Trinkverhältnisse der Kinder Erstgebärender und Mehrgebärender der Gruppe B (1500—2000 g).

Kinder Erstgebärender (11).

Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
1836 g	1739 g	1690 g	1686 g	1725 g	1750 g	1760 g	1807 g	1815 g	1832 g
Ab- und Zunahme	− 150 g = 8,1% d. Geb.-Gew.			+ 146 g = 97% d. Gew.-Abnahme					
Trinkmenge	72 g	125 g	190 g	205 g	210 g	305 g	290 g	330 g	−
insgesamt	1727 g = 94% des Geb.-Gew.								

Kinder Mehrgebärender (8).

Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
1825 g	1720 g	1647 g	1640 g	1668 g	1716 g	1723 g	1728 g	1756 g	1780 g
Ab- und Zunahme	− 195 g = 10,6% d. Geb.-Gew.			+ 142 g = 72% der Gew.-Abnahme					
Trinkmenge	37 g	130 g	200 g	230 g	240 g	290 g	300 g	300 g	−
insgesamt	1687 g = 93% des Geb.-Gew.								

Ergebnis:	Erstgebärender:	Kinder Mehrgebärender:
Physiolog. Gewichtsabnahme	8,1%	des Geburtsgewichtes 10,6%
Gewichtszunahme	97%	d. phys. Gew.-Verlustes 72%
Gesamttrinkmenge b.z.10.Leb.-Tag	94%	des Geburtsgewichtes 93%

Bei Kindern Erstgebärender ist der physiologische Gewichtsverlust um 2,5 Prozent geringer, die Zunahme um 25 Prozent höher und die Trinkmenge um 1 Prozent größer als bei Kindern Mehrgebärender.

Tabelle XIIb.

Durchschnittsgewichts- und Trinkverhältnisse der Kinder Erstgebärender und Mehrgebärender der Gruppe C (2000—2500 g).

Kinder Erstgebärender (57).

Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2362 g	2226 g	2149 g	2156 g	2168 g	2204 g	2231 g	2251 g	2289 g	2310 g
Ab- und Zunahme	− 213 = 9%		+ 161 g = 75% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	77 g	170 g	206 g	262 g	322 g	321 g	334 g	378 g	—
insgesamt	2070 g = 88% des Geb.-Gew.								

Kinder Mehrgebärender (15).

Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2300 g	2209 g	2112 g	2133 g	2149 g	2166 g	2196 g	2205 g	2233 g	2251 g
Ab- und Zunahme	−188g=8,2%		+ 125 g = 65% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	67 g	159 g	223 g	284 g	290 g	306 g	336 g	351 g	—
insgesamt	2016 = 87% des Geb.-Gew.								

Ergebnis:	Kinder Erstgebärender:		Mehrgebärender:
Physiolog. Gewichtsabnahme	9%	des Geburtsgewichtes	8,2%
Gewichtszunahme	75%	d. phys. Gew.-Verlustes	65%
Gesamttrinkmenge b.z.10.Leb.-Tag	88%	des Geburtsgewichtes	87%

Bei Kindern Erstgebärender ist der Verlust um 0,8 Prozent höher, die Zunahme um 10 Prozent höher und die Trinkmenge um 1 Prozent größer als bei Kindern Mehrgebärender.

Tabelle XIIc.

Durchschnittsgewichts- und Trinkverhältnisse der Kinder Erstgebärender und Mehrgebärender der Gruppe D (2500—2800 g).

Kinder Erstgebärender (84).

Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2663 g	2529 g	2470 g	2416 g	2435 g	2461 g	2487 g	2533 g	2558 g	2570 g
Ab- und Zunahme	− 247 = 9,2%		+ 154 g = 61% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	38 g	120 g	232 g	291 g	313 g	341 g	361 g	378 g	—
insgesamt	2074 g = 77% des Geb.-Gew.								

Kinder Mehrgebärender (23).

Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2618 g	2444 g	2374 g	2407 g	2437 g	2473 g	2491 g	2523 g	2543 g	2562 g
Ab- und Zunahme	− 244 g = 9.4%		+ 188 g = 77% des Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	93 g	184 g	243 g	244 g	316 g	336 g	356 g	378 g	−
insgesamt	2150 g = 83% des Geb.-Gew.								

Ergebnis:	Erstgebärender:		Mehrgebärender:
	Kinder		
Physiolog. Gewichtsabnahme	9,2%	des Geburtsgewichtes	9,4%
Gewichtszunahme	61%	d. phys. Gew.-Verlustes	77%
Gesamttrinkmenge b.z.10.Leb.-Tag	77%	des Geburtsgewichtes	83%

Bei Kindern Erstgebärender ist der Verlust um 0,2 Prozent geringer, die Zunahme aber um 16 Prozent niedriger und die Trinkmenge um 6 Prozent kleiner, als die der Kinder Mehrgebärender.

Aus diesen Tabellen ergibt sich zusammenfassend, daß in den Gruppen B und C die Kinder Erstgebärender hinsichtlich Gewichts- und Trinkmengen bevorzugt sind, in der Gruppe D die Kinder Mehrgebärender.

Alter der Mutter.

Unter den 200 Frühgeborenen fanden sich:

44 Mütter mit einem Alter von 14—20 Jahren,

70 Mütter mit einem Alter von 21—25 Jahren,

44 Mütter mit einem Alter von 26—30 Jahren,

25 Mütter mit einem Alter von 31—35 Jahren,

10 Mütter mit einem Alter von 36—40 Jahren,

7 Mütter mit einem Alter von 41—46 Jahren.

Die Beeinflussung der Gewichts- und Trinkverhältnisse unserer Frühgeborenen durch das Alter der Mutter ist aus den Tabellen XIII und XIV ersichtlich.

Tabelle XIII. **Gewichtsverhältnis der 200 Frühgeborenen nach dem Alter der Mutter geordnet.**

Alter d. Mutt.	Anzahl Kind.	Geb.-Gew.	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X	Phys. Abnahme	Zunahme bis X Tag
v. 14—20 J.	44	2324 g	2190 g	2146 g	2148 g	2173 g	2193 g	2201 g	2225 g	2247 g	2274 g	—178 g=8%	+ 128 g=72%
v. 21—25 J.	70	2440 g	2280 g	2216 g	2226 g	2239 g	2249 g	2263 g	2292 g	2327 g	2354 g	—224 g=9%	+ 138 g=70%
v. 26—30 J.	44	2575 g	2420 g	2338 g	2345 g	2365 g	2405 g	2421 g	2444 g	2483 g	2515 g	—237 g=9,2%	+ 177 g=66%
v. 31—35 J	25	2305 g	2158 g	2100 g	2086 g	2107 g	2135 g	2155 g	2176 g	2211 g	2230 g	—219 g=9,4%	+ 144 g=66%
v. 36—40 J.	10	2475 g	2315 g	2230 g	2223 g	2236 g	2267 g	2292 g	2313 g	2350 g	2375 g	—234 g=9.5%	+ 152 g=65%
v. 41—46 J.	7	2230 g	2100 g	2034 g	2042 g	2069 g	2090 g	2135 g	2174 g	2160 g	2211 g	—196 g=8,7%	+ 177 g=86%

Auffallenderweise haben die Frühgeborenen der jüngsten (14 bis 20 J.) und der ältesten Mütter (41—46 J.) die geringste physiologische Abnahme von 8 Prozent des Geburtsgewichtes und die größte Zunahme mit 72 Prozent resp. 86 Prozent des Gewichtsverlustes. In den anderen Altersklassen bestehen keine größeren Unterschiede, doch kann man erkennen, daß hier mit zunehmendem Alter der Mutter die Prozentzahl der physiologischen Gewichtsabnahme steigt, die prozentuale Gewichtszunahme fällt.

Tabelle XIV. **Trinkmengenverhältnisse der 200 Frühgeborenen nach dem Alter der Mutter geordnet.**

Alter d. Mutt.	Anzahl Kind.	Tag I	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Gesamttrinkmenge in gr	Gesamttrinkmenge in % d. Geb.-Gew.
v. 14 - 20 J.	44	—	50 g	130 g	203 g	273 g	213 g	339 g	355 g	367 g	1930 g	80%
v. 21—25 J.	70	—	64 g	143 g	226 g	280 g	323 g	364 g	358 g	360 g	2118 g	80%
v. 26—30 J.	44	—	62 g	163 g	181 g	235 g	327 g	340 g	360 g	372 g	2040 g	78%
v. 31—35 J.	25	—	66 g	155 g	167 g	248 g	301 g	348 g	338 g	365 g	1988 g	85%
v. 36—40 J.	10	—	55 g	185 g	262 g	303 g	271 g	321 g	356 g	371 g	2124 g	85%
v. 41—46 J.	7	—	83 g	169 g	250 g	276 g	317 g	330 g	348 g	355 g	2128 g	93%

Die Gesamttrinkmengen bis zum 10. Lebenstag der Kinder 14- bis 30jähriger Mütter bleiben im Durchschnitt auf denselben Höhen, die 78 bis 80 Prozent ihres Geburtsgewichtes betragen, die Trinkmenge der Kinder 31- bis 40jähriger Mütter beläuft sich auf 85 Prozent des Geburtsgewichtes, also trotz der höheren Abnahme und geringeren Zunahme ergeben sich für diese Kinder größere Trinkmengen, die wahrscheinlich durch die bessere Stillfähigkeit der Mütter dieser Altersklassen bedingt sind. Die Kinder der Mütter von 41 bis 46 Jahren erreichen, ihrer großen Gewichtszunahme entsprechend, eine Gesamttrinkmenge von 93 Prozent ihres Geburtsgewichtes. Es muß hinzugefügt werden, daß diese im Vergleich zu den andern, das geringste Durchschnittsgeburtsgewicht haben. Zusammenfassend ist also zu sagen, daß mit zunehmendem Alter der Mutter zwischen 14. und 40. Jahren bei den Kindern eine Erhöhung der physiologischen Gewichtsabnahme, eine Verringerung der Gewichtszunahme und trotzdem eine Vergrößerung der Trinkmengen parallel gehen. Im Gegensatz hierzu ist bei den Kindern der ältesten Mütter von 41 bis 46 Jahren der Gewichtsverlust nur gering, die Zunahme groß und die Gesamttrinkmenge erheblich.

Geschlecht der Frühgeborenen.

Unter den 200 Frühgeborenen fanden sich 80 Knaben und 120 Mädchen.

Tabelle XV. Gewichts- und Trinkverhältnisse der 200 Frühgeborenen geordnet nach dem Geschlecht.

80 Knaben.

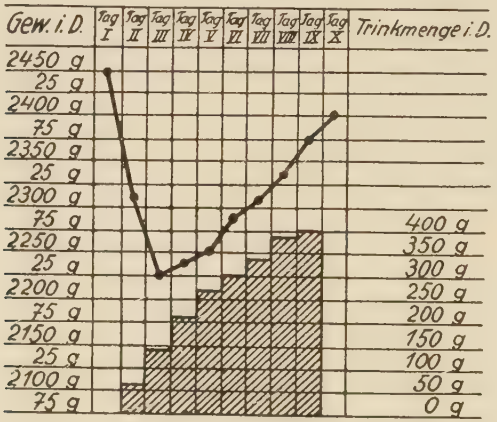
Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2447 g	2310 g	2225 g	2230 g	2250 g	2281 g	2307 g	2333 g	2378 g	2403 g
Ab- und Zu nahme	− 222 g = 9%		+ 178 g = 72% der Gewichts-Abnahme						
Trinkmenge	63 g	143 g	209 g	273 g	298 g	327 g	389 g	402 g	−
insgesamt	2104 g = 86% des Geb.-Gew.								

120 Mädchen.

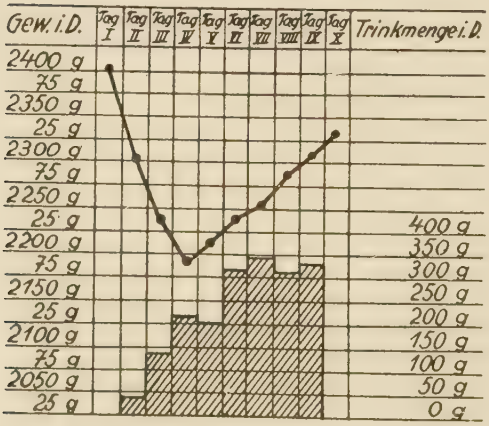
Gewichte	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2406 g	2299 g	2232 g	2188 g	2219 g	2244 g	2256 g	2288 g	2314 g	2335 g
Ab- und Zu- nahme	− 218 g = 9%		+ 147 = 67% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	44 g	141 g	217 g	205 g	320 g	347 g	314 g	327 g	−
insgesamt	1925 g = 80% des Geb.-Gew.								

Eine Gegenüberstellung der durchschnittlichen Gewichts- und Trinkmengen der Frühgeborenen beiderlei Geschlechtes ergibt, daß Knaben wie Mädchen im Durchschnitt dieselbe physiologische Abnahme zeigen, nämlich 9 Prozent des Geburtsgewichtes. Die Gewichtszunahmen der Mädchen bis zum 10. Tag sind jedoch um 5 Prozent der physiologischen Abnahme niedriger, als die der Knaben. Dies ist wohl auf die größere Trinkmenge der Knaben zurückzuführen, denn die Gesamttrinkmenge der Knaben ist bis zum 10. Lebenstag um 6 Prozent des Geburtsgewichtes größer, als die der Mädchen.

Kurve X.
Frühgeborener Knaben (80).



Kurve XI.
Frühgeborener Mädchen (120).



Wie aus den Kurven X und XI hervorgeht, ist der Gewichtsverlust der Mädchen erst am vierten Tage, der der Knaben bereits

am dritten Tage beendet. Die Trinkmengen der Knaben steigen im Gegensatz zu denen der Mädchen regelmäßig und kontinuierlich an.

Ordne ich Knaben und Mädchen auch in die Gewichtsgruppen B, C und D ein, so ergibt sich folgendes:

Tabelle XVIa.

Durchschnittsgewichts- und Trinkverhältnisse der Frühgeborenen nach dem Geschlecht geordnet der Gewichtsgruppe B (1500—2000 g).

10 Knaben.

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
1832 g	1717 g	1683 g	1687 g	1713 g	1733 g	1745 g	1763 g	1815 g	1862 g
Ab- und Zunahme	−149 g = 8,1 %		+ 179 g = 115% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	70 g	158 g	189 g	207 g	228 g	280 g	273 g	292 g	—
insgesamt	1797 g = 98% des Geb.-Gew.								

9 Mädchen.

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
1832 g	1746 g	1695 g	1635 g	1687 g	1712 g	1717 g	1726 g	1740 g	1752 g
Ab- und Zunahme	− 197 g = 10,6%		+ 117 g = 60% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	50 g	107 g	132 g	214 g	261 g	270 g	264 g	280 g	—
insgesamt	1578 = 86% des Geb.-Gew.								

Ergebnis:	Knaben:		Mädchen:
Physiolog. Gewichtsabnahme	8,1%	des Geburtsgewichtes	10,6%
Gewichtszunahme	115%	d. phys. Gew.-Verlustes	60%
Gesamttrinkmenge b. 10. Lebenstag	98%	des Geburtsgewichtes	86%

Bei den Knaben ist die Abnahme um 2,5 Proz. geringer, die Zunahme um 55 Prozent höher und die Gesamttrinkmenge um 12% größer, als bei den Mädchen.

Tabelle XVIb.

Durchschnittsgewichts- und Trinkverhältnisse der Frühgeborenen nach dem Geschlecht geordnet der Gruppe C (2000—2500 g).

31 Knaben.

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2372 g	2217 g	2131 g	2145 g	2167 g	2199 g	2225 g	2283 g	2290 g	2313 g
Ab- u Zunahme	−241 g = 10,5%		+ 182 g = 73% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	82 g	163 g	202 g	290 g	368 g	398 g	341 g	356 g	—
insgesamt	2200 g = 93% des Geb.-Gew.								

41 Mädchen.

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2303 g	2252 g	2150 g	2142 g	2163 g	2191 g	2211 g	2240 g	2263 g	2273 g
Ab- und Zunahme	− 161g = 7%		+ 131 g = 73% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	72 g	154 g	243 g	280 g	321 g	362 g	330 g	383 g	—
insgesamt	1845 = 80% des Geb.-Gewichts								

Ergebnis:	Knaben:		Mädchen:
Physiolog. Gewichtsabnahme	10,5%	des Geburtsgewichts	7%
Gewichtszunahme	73%	d. phys. Gew.Verlustes	73%
Gesamttrinkmenge b.10.Lebenstag	93%	des Geburtsgewichtes	80%

Bei den Knaben ist die Abnahme um 3,5 Proz. größer, die Zunahme die gleiche, die Gesamttrinkmenge um 13 Prozent größer als bei den Mädchen.

Tabelle XVIc.

Durchschnittsgewichts- und Trinkverhältnisse der Frühgeborenen nach dem Geschlecht geordnet der Gewichtsgruppe D (2500—2800 g).

39 Knaben.

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2660 g	2526 g	2438 g	2412 g	2455 g	2487 g	2516 g	2544 g	2573 g	2595 g
Ab- und Zunahme	− 248g = 9,3%		+ 183 g = 73% der Gew. Abnahme						
Trinkmenge	48 g	123 g	234 g	277 g	343 g	388 g	386 g	407 g	—
insgesamt	2186 g = 82% des Geb.-Gew.								

68 Mädchen.

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2650 g	2502 g	2454 g	2406 g	2425 g	2450 g	2472 g	2530 g	2543 g	2557 g
Ab- und Zunahme	− 244 g = 9,2%		+ 151 g = 61% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	52 g	140 g	234 g	282 g	300 g	323 g	332 g	350 g	—
insgesamt	2013 g = 76% des Geb.-Gew.								

Ergebnis:	Knaben:		Mädchen:
Physiolog. Gewichtsabnahme	9,3%	des Geburtsgewichtes	9,2%
Gewichtszunahme	73%	d. phys. Gew.-Verlustes	61%
Gesamttrinkmenge b.10.Lebenstag	82%	des Geburtsgewichtes	76%

Bei den Knaben ist die Abnahme um 0,1 Prozent größer, die Zunahme um 12 Prozent höher und die Gesamttrinkmenge um 6% größer, als bei den Mädchen.

Wir finden mithin, daß durchweg die Knaben sich in ihren Gewichts- und Trinkverhältnissen besser stehen, als die Mädchen; besonders günstig stellen sich die Knaben der Gruppe B mit dem geringen Geburtsgewicht von 1500—2000 g.

Art der Ernährung.

Tabelle XVIIa.

Gewichts- und Trinkverhältnisse bei Muttermilchernährung.

179 Frühgeborene.

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2439 g	2379 g	2250 g	2210 g	2233 g	2284 g	2318 g	2343 g	2363 g	2383 g
Ab- und Zunahme	− 229 g = 9,3%		+ 173 g = 75% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	63 g	153 g	223 g	281 g	307 g	330 g	332 g	330 g	−
insgesamt	2019 g = 82% des Geb.-Gewichts								

Tabelle XVIIb.

Gewichts- und Trinkverhältnisse bei vorwiegender Ammenmilchernährung.

21 Frühgeborene.

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2355 g	2176 g	2166 g	2153 g	2160 g	2170 g	2190 g	2200 g	2216 g	2230 g
Ab- und Zunahme	− 202 g = 8,6%		+ 77 g = 38% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	58 g	154 g	208 g	243 g	280 g	328 g	387 g	386 g	−
insgesamt	2004 g = 85% des Geb.-Gewichts								

Bei den Frühgeborenen, die reine Muttermilch erhielten, ist der Verlust 0,7 Prozent größer, als bei den vorwiegend mit Ammenmilch genährten Kindern. Die Ersteren gleichen aber 37% ihres physiologischen Verlustes bis zum 10. Lebenstag mehr aus als die letzteren. Nur vier dieser 21 vorwiegend mit Ammenmilch gestillten Kinder = 20 Prozent erreichen ihr Geburtsgewicht bis zum 10. Tag, gegenüber 46 = 26 Prozent der 179 anderen Kinder.

Icterus neonatorum.

Icterus wiesen von den 200 Frühgeborenen 156 Kinder, also gut 78 Prozent aller Frühgeborenen auf.

Tabelle XVIII.

Durchschnittsgewichts- und Trinkverhältnisse der Frühgeborenen mit Bezug auf den Icterus.

Kinder mit Icterus (156).

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2307 g	2302 g	2150 g	2103 g	2134 g	2158 g	2186 g	2204 g	2211 g	2255 g
Ab- und Zunahme	− 204 g = 9,3%		+ 152 = 68% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	59 g	142 g	209 g	245 g	260 g	309 g	305 g	315 g	—
insgesamt	1845 g = 80% des Geb.-Gewichtes								

Kinder ohne Icterus (44).

Gewicht	Tag II	Tag III	Tag IV	Tag V	Tag VI	Tag VII	Tag VIII	Tag IX	Tag X
2550 g	2400 g	2326 g	2333 g	2368 g	2402 g	2419 g	2430 g	2473 g	2501 g
Ab- und Zunahme	− 224 g = 8,9%		+ 175 g = 75% der Gew.-Abnahme						
Trinkmenge	64 g	165 g	239 g	290 g	340 g	356 g	370 g	383 g	—
insgesamt	2207 g = 86% des Geb.-Gewichts								

Bei den nicht icterischen Kindern ist das Geburtsgewicht durchschnittlich um fast 250 g höher, als das der icterischen Kinder. Ihre physiologische Gewichtsabnahme ist im Durchschnitt um 0,4 Prozent des Geburtsgewichtes geringer und wird einen Tag eher beendigt als bei den icterischen Kindern. Während bei den nicht icterischen Kindern die Zunahme 75 Prozent des physiologischen Gewichtsverlustes beträgt, macht sie bei den icterischen nur 68 Prozent aus. In Uebereinstimmung hiermit sind die Trinkmengen der nicht icterischen Kinder um 6 Prozent des Geburtsgewichtes höher als die der icterischen.

II. Teil.

Zusammenfassung der Ergebnisse und Vergleich mit den Ergebnissen der einschlägigen Literatur.

Im Folgenden sollen die Ergebnisse über die statistischen Berechnungen der Gewichts- und Trinkverhältnisse Frühgeborener im Zusammenhang einer kritischen Betrachtung unterzogen werden.

Die durchschnittliche Größe der physiologischen Gewichtsabnahme der 200 frühgeborenen Kinder betrug 231 g = 9 Prozent des Durchschnittsgeburtsgewichtes. Die entsprechenden Werte bei ausgetragenen Kindern betragen nach Kirstein (10) im Durchschnitt 7,8 Prozent des Geburtsgewichtes; nach Isachsen (7) 7 Prozent; nach Landois (12) 7,3 Prozent. Bei Kindern unter

2 800 g fanden Kirstein (10) und Landois (12) ebenfalls 8—9 Proz. des Durchschnittsgeburtsgewichtes als Höhe der physiologischen Gewichtsabnahme. Diese Zahlen stimmen mit dem von mir gefundenen Wert von 9 Prozent überein und besagen, daß die physiologische Abnahme der Frühgeborenen in Prozent des Geburtsgewichtes größer ist, als die der reifen Kinder, obschon die in Gramm gemessene Abnahme naturgemäß hinter der der ausgetragenen Kinder zurückbleibt. Die durchschnittlichen täglichen Werte der Gewichtszunahme sind vom 7.—9. Tag am niedrigsten und vom 4.—5. Tag am höchsten. Dieselbe Beobachtung machte Heidemann (5) an 580 Neugeborenen, unter denen sich 164 unreife Kinder befanden. Bei unseren Frühgeborenen werden 70 Prozent des physiologischen Gewichtsverlustes durch Zunahmen bis zum 10. Tag ausgeglichen, nach Gregory (3) ebenfalls bei unreifen Kinder bis zum 8. Tag 50 Proz. des Verlustes. Heidemann (5) findet indessen, daß 164 unreife Kinder bis zum 8. Tag schon 79,1 Prozent des Verlustes einholen. Von unseren 200 Frühgeborenen erreichen 25 Prozent ihr Geburtsgewicht bis zum 10. Tag. Bei Landois (12) haben 19,5 Prozent der Kinder bis zum 10. Tag ihr Geburtsgewicht eingeholt. Scerny Keller (17) stellen fest, daß nur 9% der reifen Kinder am 8.—10. Tag ihr Geburtsgewicht wieder einholen. Hiernach wären also die Frühgeborenen hinsichtlich der Erreichung des Geburtsgewichtes günstiger gestellt als die reifen Kinder. Im Einklang hiermit gibt v. Jaschke (8) an, daß leichtere Kinder früher ihr Geburtsgewicht wieder erreichen, als schwerere. Hierzu nimmt er für Frühgeborene, entsprechend dem von Pfaundler (13) angegebenen Wachstumskoeffizienten, als Maß des Lebenspotentials, einen erhöhten Gewichtszuwachskoeffizienten trotz absolut geringerer Gewichtszunahme an. Mit anderen Worten entspricht nach Birk (2) die Gewichtseinheit der Frühgeborenen einer relativ bedeutenderen Menge an wachsender Körpermaße als die eines reifen Kindes. Dem widersprechen aber die Angaben anderer Autoren, die für ausgetragene Kinder bedeutend höhere Zahlen für die Erreichung des Geburtsgewichtes finden. Es erreichten ihr Geburtsgewicht bis zum 10. Tag an ausgetragenen Kindern nach Heidemann (5) 66,6 Prozent; nach Schäffer (15) 41 Prozent; nach Kermauner (9) 54,6 Prozent und nach Hirschl (6) 56 Prozent. Die Gesamttrinkmenge bis zum 10. Lebenstag beträgt bei unseren Frühgeborenen 83 Prozent des Geburtsgewichtes, wohingegen Landois (12) bei 14 Kindern unter 3 000 g 74,7 Prozent findet. Diese Differenz ist vielleicht auf die geringe Zahl der von Landois beobachteten Kinder zurückzuführen. Unsere Durchschnittskurve, die eine V-Kurve darstellt, entspricht der angegebenen Kurve gutgedeihender reifer Neugeborener nach v. Jaschke (8).

Unter unseren Frühgeborenen stellten sich die, die durch eine spontane Geburt zur Welt kamen, am günstigsten, sowohl was die physiologische Abnahme, die Zunahme und die Trinkmenge

angeht. Es ist dies verständlich, denn wenn nach v. Jaschke (8) sich das Geburtstrauma über die ersten Lebenstage hin auswirkt, so wird dies bei einer operativen Geburt mehr der Fall sein, als bei einer spontanen Geburt. Auch Seitz (16) fand eine Beeinflussung der Entwickelung des Kindes durch das Geburtstrauma bei der operativen Geburt für den ersten Lebensmonat und besonders für die ersten Lebenstage.

Der Einfluß der Höhe des Geburtsgewichtes macht sich insofern auf die Entwickelung der Frühgeborenen bemerkbar, als bei den Kindern von 1 500 g aufwärts die prozentuale Zunahme um so größer, die prozentuale Trinkmenge umso höher ist, je geringer das Geburtsgewicht ist. Die prozentuale physiologische Abnahme ist bei allen durchschnittlich gleich. Aehnliches fand Isachsen (7) bei der Einteilung der Kinder in leichte und schwere Kinder. Diese Ergebnisse stimmen überein mit Pfaundlers (13) Wachstumspotentialkurve, die mit dem Aelterwerden der Kinder (gerechnet vom Conceptionsalter) fällt und so der prozentuale Nahrungsbedarf umgekehrt proportional dem Conceptionsalter ist. Birk (2) sagt dazu, daß die Körpergewichtskurve der Frühgeborenen vollständig abhängig ist von der Zahl der zugeführten Kalorien. Unsere Kinder mit geringerem Geburtsgewicht weisen höhere prozentuale Trinkmengen auf, müssen dementsprechend auch relativ bessere prozentuale Gewichtsverhältnisse zeigen. Die absoluten in Gramm gemessenen Werte hingegen verhalten sich den Prozentwerten gegenüber umgekehrt, d. h. mit dem Anwachsen des Geburtsgewichtes steigt die Höhe der physiologischen Abnahme, die absolute Zunahme bis zum 10. Tage und die absolute Gesamttrinkmenge. Das gleiche Verhalten geben für reife Kinder Kirstein, Landois und andere Autoren an. Ersterer sagt, daß große Kinder mehr trinken, als kleine, wenigstens in absoluten Mengen, bei Berechnung der Trinkmenge in Prozent des Körpergewichtes findet man bei Kindern mit niedrigerem Gewicht, besonders bei Frühgeborenen, höhere Werte.

Die frühgeborenen Kinder Erstgebärender zeigten im Durchschnitt ein um 200 g höheres Geburtsgewicht als die Kinder Mehrgebärender. Der Ausgleich ihres Verlustes ist fast gleich hoch. Im Durchschnitt ist die Gesamttrinkmenge der Kinder Erstgebärender um 5 Prozent geringer, als die der Mehrgebärender. Berücksichtigt man aber das Geburtsgewicht, so weisen die Kinder Erstgebärender mit einem Geburtsgewicht von 1 500 — 2 500 g eine höhere prozentuale Gesamttrinkmenge und eine bessere Gewichtszunahme auf, als die Kinder Mehrgebärender. Bei Kindern mit höherem Geburtsgewicht (2500—2800 g), die an der Grenze zwischen reifen und unreifen Kindern stehen, findet sich das Umgekehrte. Dem entsprechen die Beobachtungen Landois (12), der bei reifen Kindern Mehrgebärender bessere Gewichtsverhältnisse feststellte als bei reifen Kindern Erstgebärender. Ebenso fand dies Heidemann (5) bei seinen Neugeborenen.

Auch das Alter der Mutter beeinflußte die Entwickelung des frühgeborenen Kindes. Aus unseren Berechnungen hat sich nämlich ergeben, daß 44 Kinder der Mütter in einem Alter von 14—20 Jahren und 7 Kinder der Mütter in einem Alter von 41 bis 46 Jahren, also die Frühgeborenen der jüngsten und ältesten Mütter die geringste physiologische Abnahme, hohe prozentuale Zunahme und große prozentuale Gesamttrinkmenge zeigten. Die Frühgeborenen der Mütter der übrigen Altersklassen (21 bis 40 Jahre) haben mit zunehmendem Alter der Mutter einen größeren prozentualen Gewichtsverlust, schlechtere prozentuale Zunahme trotz ansteigender Gesamttrinkmenge zu verzeichnen. Aehnliche Ergebnisse hat Hirschl (6) bei ausgetragenen Kindern erhalten. Schäffer (15) fand dagegen, daß je jünger und je leichter eine Mutter ist, umso leichter das Kind ist und umso länger es dauert, bis dasselbe sein Geburtsgewicht erreicht hat und umgekehrt bei älteren Müttern. Es muß hinzugefügt werden, daß diesen Untersuchungen keine täglichen Wägungen der Kinder zugrunde liegen.

Unterschiede ergeben sich ferner, wenn ich die Berechnungen über die Gewichts- und Trinkverhältnisse unserer frühgeborenen Knaben und Mädchen zusammenfasse. So fand ich, daß alle Knaben und Mädchen im Durchschnitt eine gleich hohe, jedoch bei den Knaben um einen Tag kürzere physiologische Abnahme hatten, daß die Knaben entsprechend der 5 Prozent höheren Gesamttrinkmenge eine um 5 Prozent bessere Ausgleichung ihres Gewichtsverlustes aufwiesen. Wie sich aus der Gruppenaufteilung ersehen läßt, ist bei einer teilweisen Vergrößerung der physiologischen Gewichtsabnahme unter den Knaben, stets ihre besonders hohe Gesamttrinkmenge für die bessere Gewichtszunahme verantwortlich. Auch Gruppe C (2 000—2 500 g) macht davon keine Ausnahme, wenn auch die Knaben nur dieselbe Prozentzahl (73 Prozent) ihres Verlustes wie die Mädchen durch Zunahmen bis zum 10. Tag ausgleichen, so ist zu bedenken, daß die Knaben dieser Gruppe wegen ihrer um 3,5 Prozent höheren physiologischen Gewichtsabnahme in Wirklichkeit bessere Zunahmen gezeigt haben. Auch Heidemann (5) fand unter 416 reifen und 164 unreifen Kindern ein besseres Verhalten der Gewichtsmengen der Knaben. Er führt dies mit Hofmann auf einen regeren Stoffwechsel der Knaben zurück. Xaver Gundling (4) und Isachsen (7) kommen zu dem Resultat, daß unter reifen Kindern der Gewichtsverlust bei Mädchen weniger groß sei als bei Knaben, daß jedoch die Zunahme der Knaben die der Mädchen übersteigt. Dies stimmt mit meinen Ergebnissen überein. Landois (12) findet dagegen, fast als einziger Autor, bei den Mädchen höhere Abnahmen und bessere Zunahmen.

Selbstverständlich ist von größter Wichtigkeit für die Weiterentwicklung der Frühgeborenen die Art der Ernährung. Da es für die Neugeborenen keine bessere Nahrung gibt, als die Muttermilch, ist es erklärlich, daß nur die mit reiner Muttermilch ge-

nährten Kinder gute Gewichtsverhältnisse zeigen. Dies geht auch daraus hervor, daß die vorwiegend mit Ammenmilch genährten Kinder trotz höherer Gesamttrinkmenge schlechtere Zunahmen als die mit Muttermilch genährten Kinder aufweisen. Dieser Nachteil bei der Verabreichung von Ammenmilch beruht wohl zum größten Teil auf dem Fortfall der für die ersten Tage so außerordentlich wichtigen mütterlichen Colostralmilch, der Birk (2) auf Grund seiner Stoffwechselversuche so hohe Fähigkeiten zuschreibt.

Das Auftreten von Icterus ruft oft eine ungünstige Entwickelung der Gewichts- und Trinkverhältnisse unter den Neugeborenen hervor. So wiesen alle icterischen Frühgeborenen eine größere und einen Tag länger andauernde physiologische Gewichtsabnahme, geringere Zunahme und kleinere Gesamttrinkmenge auf, als die nicht icterischen Kinder. Das Gleiche stellte Landois und andere Autoren bei reifen und unreifen Kindern fest, während Heidemann (5) eine ungünstige Beeinflussung der Gewichts- und Trinkverhältnisse durch den Icterus nicht anerkennt, im Gegenteil bessere Gewichtsverhältnisse für die icterischen Kinder errechnet.

Es sei noch bemerkt, daß, trotzdem eine Beeinflussung der Gewichts- und Trinkverhältnisse der Frühgeborenen durch die oben besprochenen Umstände nicht zu leugnen ist, doch stets eine sachgemäße Pflege des frühgeborenen Kindes die beste Gewähr für ein gutes Gedeihen bildet; denn wiederholt wurde an hiesiger Klinik beobachtet, daß Frühgeborene, die während ihres Aufenthaltes in der Klinik unter geschulter Pflege eine günstige Entwicklung ihrer Gewichts- und Trinkverhältnisse aufwiesen, kurz nach der Entlassung bei häuslicher Pflege, zugrunde gingen.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor P. Esch für die Ueberlassung des Themas, sowie ihm und Herrn Oberarzt Hilgenberg für mancherlei Anregungen bei Anfertigung der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. Benestad: Wo liegt die Ursache zur physiologischen Abnahme neugeborener Kinder? Jahrbuch für Kinderheilkunde 1914, Bd. 80, S. 21.
2. Birk: Ueber den Nahrungsbedarf Frühgeborener. Monatsschrift für Kinderheilkunde 1910, Bd. 9, S. 279.
3. Gregory: Ueber die Gewichtsverhältnisse der Neugeborenen. Inaug.-Diss. 1872, München.
4. Gundling: Xaver, Ueber Gewichtsverhältnisse Neugeborener in den ersten Lebenstagen und die Ursache der Gewichtsabnahme. Inaug.-Diss. Erlangen 1898.
5. Heidemann: Ueber Gewichtsschwankungen Neugeborener. Inaug.-Diss. Heidelberg 1908.
6. Hirschl: Bericht über die Gesundheitsverhältnisse bei 1 000 Neugeborenen in den ersten Lebenstagen. Archiv für Gynäkologie. 1903. Bd. 69, S. 702.
7. Isachsen: Eine klinische Studie über etliche der physiologischen Verhältnisse Neugeborener. Archiv für Gynäkologie 1916, Bd. 105, S. 1.
8. von Jaschke: Physiologie der Neugeborenen, 1927, München, 2. Auflage.
9. Kermauner: Zur Kenntnis der Verdauungsstörungen im ersten Lebensalter. Archiv für Gynäkologie. 1905, Bd. 75, S. 212.
10. Kirstein: I. Ueber die physiologische Gewichtsabnahme. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. 1918, Bd. 80, S. 448.
    II. Die Trinkmenge gesunder Brustkinder in den ersten Lebenstagen. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. 1920, Bd. 82, S. 650.
11. Koch: Zur Frage der Gewichtskurvenbildung bei Brustkindern. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. Bd. 83, H. 2, 1921.
12. Landois: Physiologie der Neugeborenen. Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. 1905, Bd. 22, S. 194.
13. Pfaundler: Physiologie der Neugeborenen. 1924, München, Sonderausgabe aus Döderleins Handbuch der Geburtshilfe. Bd. 1, 1. Auflage.
14. Pies: Zur Physiologie der Neugeborenen. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1910, Bd. 9, S. 514.
15. Schäffer: Ueber die Schwankungsbreite der Gewichtsverhältnisse von Säuglingen in den ersten 14 Tagen. Archiv für Gynäkologie. 1896, Bd. 52, S. 282.
16. Seitz, Wie beeinflußt die Art der Geburt das spätere Schicksal des Kindes. Archiv für Gynäkologie. 1927, Bd. 132, S. 249.
17. Ccerny Keller: Des Kindes Ernährung. Handbuch für Aerzte. Leipzig und Wien 1925, Bd. 1, 2. Auflage.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich am 8. Juni 1906 zu Marten bei Dortmund als Sohn des Geschäftsmanns und jetzigen städtischen Verwaltungsbeamten Anton Kroesen und seiner Ehefrau Christine geb. Ommer.

Vier Jahre besuchte ich die Volksschule zu Münster i. W., danach die dortige Städtische Oberrealschule, die ich Ostern 1926 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Während meiner vorklinischen Semester studierte ich in Münster i. W. und bestand dort im März 1928 meine ärztliche Vorprüfung. Dann widmete ich mich während der ersten zwei klinischen Semester an den Universitäten Königsberg i. Pr. und Innsbruck (Tirol) dem Studium der Medizin. Während der vier letzten Semester war ich wieder an der Universität Münster immatriculiert, an der ich auch im Sommer 1931 mein Staatsexamen bestand.